Daniela Kacso
Christian Brandl

Bochum, den 09. 06. 2008

Übungen zur Vorlesung

Effiziente Algorithmen

SS 08

Blatt 8

Aufgabe 8.1

Beweise die Invarianzeigenschaften des generischen Preflow-Push Algorithmus (s. Skript S. 70):

a) x ist stets ein Präfluss in G.

b) d ist stets eine zulässige Distanzmarkierung für $G(x)$.

c) d wird nach der Initialisierung nur über Relabel-Operationen modifiziert. Jede auf einen aktiven Knoten i angewandte Relabel-Operation aktualisiert $d(i)$ auf einen echt vergrößerten Wert.

d) Nach der Initialisierung gilt $d(s) = n$ und $d(i) \leq n - 1$ für alle $i \neq s$.

e) Startknoten s ist niemals aktiv. Distanzmarkierung n für s kann im Laufe des generischen Algorithmus nicht mehr verändert werden.

Aufgabe 8.2

Vervollständige den Beweis von Lemma 3.7.2

Aufgabe 8.3

Ergänze den Beweis von Lemma 3.7.5 an der entsprechenden Stelle.

Aufgabe 8.4

Bestimme die Knoten- und die Kantenzusammmenhangszahlen folgender ungerichteter(!) Graphen:

a) G_n sei der Ring bestehend aus n Knoten, d.h., jeder Knoten hat genau 2 Nachbarn für $n \geq 3$.

b) $G_{p,q}$ sei das zweidimensionale Rechteckgitter mit Seitenlängen p und q (in Knoten).

c) $G_{n,m}$ sei der bipartite Graph mit Knotenmenge $V = U \cup W$, wobei $U \cap V = \emptyset, |U| = n, |W| = m$, und Kantenmenge $E = (V \times U)$.